

ХИМИЯ И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА. РАСЧЁТЫ

Какие позиции кодификатора элементов содержания проверяет

Код блока содержания	Код контролируемого элемента содержания	Элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы
4		Экспериментальная химия
	4.1	Лабораторное оборудование и приёмы обращения с ним. Правила безопасной работы в химической лаборатории. Способы разделения смесей. Приготовление растворов с определённой массовой долей растворённого вещества.
	4.2	Изменение окраски индикаторов в различных средах. Качественные реакции на ионы в растворе
	4.3	Получение кислорода, водорода, аммиака и углекислого газа, изучение их свойств. Качественные реакции на газообразные вещества
	4.4	Решение экспериментальных задач по темам «Неметаллы IV–VII групп и их соединений»; «Металлы и их соединения»
	4.5	Проведение расчётов на основе формул и уравнений реакций
	4.5.1	Вычисление массовой доли химического элемента в соединении
	4.5.2	Расчёт массовой доли растворённого вещества в растворе
	4.5.3	Вычисление по химическим уравнениям количества, объёма, массы вещества по количеству, объёму, массе реагентов или продуктов реакции
5		Химия и жизнь
	5.1	Проблема безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Бытовая химическая грамотность
	5.2	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия
	5.3	Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества

Код блока содержания	Код контролируемого элемента содержания	Элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы
6	Химия и окружающая среда	
6.1	Вещества и материалы в повседневной жизни человека. Безопасное использование веществ и химических реакций в лаборатории и быту. Первая помощь при химических ожогах и отравлениях	8–9
6.2	Химическое загрязнение окружающей среды (кислотные дожди, загрязнение почвы, воздуха и водоёмов), способы его предотвращения. Предельная допустимая концентрация веществ (ПДК). Роль химии в решении экологических проблем. Усиление парникового эффекта, разрушение озонового слоя	8–9
6.3	Применение серы, азота, фосфора, углерода, кремния и их	9

	соединений в быту, медицине, промышленности и сельском хозяйстве. Применение металлов и сплавов (сталь, чугун, дюралюминий, бронза) в быту и промышленности их соединений. Понятие о коррозии металлов, основные способы защиты их от коррозии	
6.4	Природные источники углеводородов (уголь, природный газ, нефть), продукты их переработки (бензин), их роль в быту и промышленности	9
6.5	Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода (метан, этан, этилен, ацетилен, этанол, глицерин, уксусная кислота). Понятие о биологически важных веществах: жирах, белках, углеводах – и их роли в жизни человека	9
7	Расчёты:	
7.1	по формулам химических соединений	8
7.2	массы/массовой доли растворённого вещества в растворе	8
7.3	по химическим уравнениям	8–9

Что нужно знать/уметь по теме

Выполнение заданий КИМ, проверяющих усвоение вышеприведенных элементов содержания, представленных в составе содержательных линий 6 и 7, предполагает **владение умениями**:

Проверяемые требования к предметным результатам базового уровня освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС 2021 г.
<p>1. Представление: о познаваемости явлений природы, понимание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, компонента общей культуры и практической деятельности человека в условиях современного общества; понимание места химии среди других естественных наук; о научных методах познания, в том числе экспериментальных и теоретических методах исследования веществ и изучения химических реакций; умение использовать модели для объяснения строения атомов и молекул; о сферах профессиональной деятельности, связанных с химией и современными технологиями, основанными на достижениях химической науки, что позволит обучающимся рассматривать химию как сферу своей будущей профессиональной деятельности и сделать осознанный выбор химии как профильного предмета при переходе на уровень среднего общего образования</p>
<p>2. Владение системой химических знаний и умение применять систему химических знаний, которая включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> -важнейшие химические понятия: относительные атомная и молекулярная массы, количество вещества, моль, молярная масса, молярный объём, раствор, массовая доля химического элемента в соединении, массовая доля и процентная концентрация вещества в растворе; -основополагающие законы химии: закон сохранения массы, закон Авогадро
<p>3. Владение основами химической грамотности, включающей: умение правильно использовать изученные вещества и материалы (в том числе минеральные удобрения, металлы и сплавы, продукты переработки природных источников углеводородов (угля, природного газа, нефти) в быту, сельском хозяйстве, на производстве и понимание значения жиров, белков, углеводов для организма человека; умение прогнозировать влияние веществ и химических процессов на организм человека и окружающую природную среду; умение интегрировать химические знания со знаниями других учебных предметов; наличие опыта работы с различными источниками информации по химии (научная и научно-популярная литература, словари, справочники, интернет-ресурсы);</p>

Проверяемые требования к предметным результатам базового уровня освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС 2021 г.	
умение объективно оценивать информацию о веществах, их превращениях и практическом применении и умение использовать её для решения учебно-познавательных задач	
11. Умение вычислять / проводить расчёты:	относительную молекулярную и молярную массы веществ, массовую долю химического элемента в соединении, массовую долю вещества в растворе, количество вещества и его массу, объем газов, по уравнениям химических реакций и находить количество вещества, объём и массу реагентов или продуктов реакции
12. Владение / знание основ:	основными методами научного познания (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование) при изучении веществ и химических явлений; умение сформулировать проблему и предложить пути её решения; безопасной работы с химическими веществами, химической посудой и лабораторным оборудованием; правилами безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, правилами поведения в целях сбережения здоровья и окружающей природной среды; понимание вреда (опасности) воздействия на живые организмы; определённых веществ, способов уменьшения и предотвращения их вредного воздействия
13. Наличие практических навыков планирования и осуществления следующих химических экспериментов:	изучение и описание физических свойств веществ; ознакомление с физическими и химическими явлениями; опыты, иллюстрирующие признаки протекания химических реакций; изучение способов разделения смесей; получение кислорода и изучение его свойств; получение водорода и изучение его свойств; получение углекислого газа и изучение его свойств; получение аммиака и изучение его свойств; применение индикаторов (лакмуса, метилоранжа и фенолфталеина) для определения характера среды в растворах кислот и щелочей; исследование и описание свойств неорганических веществ различных классов; изучение взаимодействия кислот с металлами, оксидами металлов, растворимыми и нерастворимыми основаниями, солями; получение нерастворимых оснований; вытеснение одного металла другим из раствора соли; исследование амфотерных свойств гидроксидов алюминия и цинка; решение экспериментальных задач по темам: «Основные классы неорганических соединений»; «Электролитическая диссоциация»; «Важнейшие неметаллы и их соединения»; «Важнейшие металлы и их соединения»; химические эксперименты, иллюстрирующие признаки протекания реакций ионного обмена; качественные реакции на присутствующие в водных растворах ионы: хлорид-, бромид-, иодид-, сульфат-, фосфат-, карбонат-, силикат-анионы, гидроксид-ионы, катионы аммония, магния, кальция, алюминия, железа (2+) и железа (3+), меди (2+), цинка
14. Умение:	представлять результаты эксперимента в форме выводов, доказательств, графиков и таблиц и выявлять эмпирические закономерности; устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в макро- и микромире, объяснять причины многообразия веществ

Где взять информацию по теме

➤ Учебники

1. Химия 8. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. АО "Издательство "Просвещение"

Глава I. Начальные понятия и законы химии

§ 10. Количество вещества

§ 11. Молярный объём газов

§ 14. Расчёты по химическим уравнениям

Глава IV. Растворы. Теория электролитической диссоциации

§ 27. Растворы. Массовая доля растворённого вещества

Химия 9. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. АО "Издательство "Просвещение"

Глава VI. Обобщение знаний по химии за курс основной школы. Подготовка к основному государственному экзамену (ОГЭ)

§ 39. Вещества

§ 40. Химические реакции

§ 41. Основы неорганической химии

§ 42. Методы познания веществ и химических реакций

2. Химия 8. Кузнецова Н.Е., Титова И.М., Гара Н.Н. ООО "Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ"

Глава 1. Химические элементы и вещества в свете атомно-молекулярного учения

§ 9. Масса атома. Атомная единица массы. Относительная атомная масса элемента

§ 10. Относительная молекулярная масса веществ. Массовые доли элементов в соединениях

§ 15. Количество вещества. Моль — единица количества вещества

§ 16. Молярная масса

Глава 2. Химические реакции. Законы сохранения массы и энергии

§ 17. Сущность, признаки и условия протекания химических реакций.

§ 19. Составление уравнений химических реакций. Расчёты по химическим уравнениям

Глава 4. Вещества в окружающей нас природе и в технике

§ 23. Чистые вещества и смеси

Природные смеси — источник получения чистых веществ (дополнительный материал к §23)

§ 24. Растворы. Растворимость веществ

§ 25. Массовая доля растворённого вещества

Глава 5. Понятие о газах. Воздух. Кислород. Горение

§ 26. Законы Гей-Люссака и Авогадро

§ 27. Воздух — смесь газов. Относительная плотность газов

§ 28. Кислород — химический элемент и простое вещество. Получение кислорода в лаборатории

Химия 9. Кузнецова Н.Е., Титова И.М., Гара Н.Н. ООО "Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ"

Раздел IV. Химия и жизнь

Глава 10. Человек в мире веществ

§ 55. Вещества, вредные для здоровья человека и окружающей среды

§ 56. Полимеры и жизнь

§ 57. Химия и здоровье человека

Глава 11. Производство неорганических веществ и их применение

§ 59. Химическая технология как наука

3. Химия 8. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. АО "Издательство "Просвещение"

ГЛАВА I. Первоначальные химические понятия

§ 3. Практическая работа 1. Приёмы безопасной работы с оборудованием и веществами. Строение пламени

§ 4. Чистые вещества и смеси

§ 5. Практическая работа 2. Очистка загрязнённой поваренной соли

§ 14. Химические формулы. Относительная молекулярная масса

§ 15. Вычисления по химическим формулам. Массовая доля элемента в соединении

ГЛАВА II. Кислород. Горение

§ 25. Практическая работа 3. Получение и свойства кислорода

ГЛАВА III. Водород

§ 30. Практическая работа 4. Получение водорода и исследование его свойств

ГЛАВА IV. Вода. Растворы

§ 34. Массовая доля растворенного вещества

§ 35. Практическая работа 5. Приготовление раствора с определённой массовой долей растворённого вещества (соли)

ГЛАВА V. Количественные отношения в химии

§ 36. Количество вещества. Моль. Молярная масса

§ 37. Вычисления с использованием понятий «количество вещества» и «молярная масса»

§ 38. Закон Авогадро. Молярный объём газов

§ 39. Объёмные отношения газов при химических реакциях

Химия 9. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. АО "Издательство "Просвещение"

ГЛАВА III. Галогены

§ 16. Практическая работа 3. Получение соляной кислоты и изучение её свойств

ГЛАВА IV. Кислород и сера

§ 22. Практическая работа 4. Решение экспериментальных задач по теме «Кислород и сера»

ГЛАВА V. Азот и фосфор

§ 25. Практическая работа 5. Получение аммиака и изучение его свойств

ГЛАВА VI. Углерод и кремний

§ 36. Практическая работа 6. Получение оксида углерода(IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов

ГЛАВА VII. Металлы

§ 50. Практическая работа 7. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»

4. Химия 8. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А. и др./ Под ред. Лунина В.В. ООО "ДРОФА"ГЛАВА 1. Первоначальные химические понятия

§ 3. Работа в химической лаборатории

§ 5. Разделение смесей

§ 11. Относительная атомная и молекулярная массы. Качественный и количественный состав вещества

ГЛАВА 2. Кислород. Оксиды. Валентность

§ 15. Получение кислорода в лаборатории

ГЛАВА 3. Водород. Кислоты. Соли

§ 22. Получение водорода в лаборатории

ГЛАВА 4. Вода. Растворы. Основания

§ 31. Концентрация растворов. Массовая доля растворенного вещества

§ 32. Приготовление растворов

Химия 9. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А. и др./ Под ред. Лунина В.В. ООО "ДРОФА"

ГЛАВА 1. Стехиометрия. Количественные отношения в химии

§ 1. Моль — единица количества вещества

§ 2. Молярная масса

§ 3. Вывод простейшей формулы вещества

§ 4. Расчёты по уравнениям реакций

§ 5. Закон Авогадро. Молярный объём газов

§ 7. Расчёты по уравнениям химических реакций с участием газов

§ 8. Более сложные расчёты по уравнениям реакций

➤ Уроки «Российской электронной школы»

8 класс. Урок 2. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/1522/start/>

8 класс. Урок 5. Закон постоянства состава. Относительная атомная и молекулярная массы. Массовая доля элемента

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/1487/main/>

8 класс. Урок 8. Количество вещества. Молярная масса. Молярный объем газа. Закон Авогадро

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/2063/main/>

8 класс. Расчеты по уравнениям химических реакций

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/2448/main/>

Какие задания открытого банка выполнить для тренировки**ЗАДАНИЯ С КРАТКИМ ОТВЕТОМ**

Задания линии 16, направленные на контроль сформированности: **владения / знания основ:** безопасной работы с химическими веществами, химической посудой и лабораторным оборудованием; правил безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, правил поведения в целях сбережения здоровья и окружающей природной среды; понимание вреда (опасности) воздействия на живые организмы определённых веществ; способов уменьшения и предотвращения их вредного воздействия

5C6B4F

5B2342

68E34C

888C43

2366FA

6F7FF0

41B903

Задания линии 17, направленные на контроль сформированности: **наличия практических навыков планирования и осуществления следующих химических экспериментов:** применение индикаторов (лакмуса, метилоранжа и фенолфталеина) для определения характера среды в растворах кислот и щелочей; химические эксперименты, иллюстрирующие признаки протекания реакций ионного обмена; качественные реакции на присутствующие в водных растворах ионы: хлорид-, бромид-, иодид-, сульфат-, фосфат-, карбонат-, силикат-анионы, гидроксид-ионы, катионы аммония, магния, кальция, алюминия, железа (2+) и железа (3+), меди (2+), цинка

28D53B

65C13C

44CC8C

73A68A

1A8D67

5D3165

ACF465

Задания линии 18-19, направленные на контроль сформированности: **владения основами химической грамотности, включающей**: наличие опыта работы с различными источниками информации по химии (научная и научно-популярная литература, словари, справочники, интернет-ресурсы); умение интегрировать химические знания со знаниями других учебных предметов; **Представления** о закономерностях и познаваемости явлений природы, понимание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, компонента общей культуры и практической деятельности человека в условиях современного общества; понимание места химии среди других естественных наук; **владение основами химической грамотности, включающей** умение объективно оценивать информацию о веществах, их превращениях и практическом применении и умение использовать её для решения учебно-познавательных задач; **умение** представлять результаты эксперимента в форме выводов, доказательств, графиков и таблиц и выявлять эмпирические закономерности:

94984A и 352B0F
ADA542 и F0EFDE
BC2C9F и 2F5EEB
2B2F4B и E48FB0
8B701F и 756834
846FA2 и 0D03E2
E050E6 и 36526C
9321D9 и BC9993

ЗАДАНИЯ С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Задания линии 22, направленные на контроль сформированности: **умения вычислять / проводить расчёты** массовой доли вещества в растворе; по уравнениям химических реакций находить количество вещества, объём и массу реагентов или продуктов реакции

C74978
CA9BD5
6FF2D6
2667C0
35839E
A15062
E7F763
482946

Задания линии 23-24, направленные на контроль сформированности: **наличия практических навыков планирования и осуществления следующих химических экспериментов**: прогнозировать и характеризовать свойства веществ в зависимости от их состава и строения, применение веществ в зависимости от их свойств, возможность протекания химических превращений в различных условиях; исследование и описание свойств неорганических веществ различных классов; изучение взаимодействия кислот с металлами, оксидами металлов, растворимыми и нерастворимыми основаниями, солями; получение нерастворимых оснований; применение индикаторов (лакмуса, метилоранжа и фенолфталеина) для определения характера среды в растворах кислот и щелочей; вытеснение одного металла другим из раствора соли; исследование амфотерных свойств гидроксидов алюминия и цинка; химические эксперименты, иллюстрирующие признаки протекания реакций ионного обмена; качественные реакции на присутствующие в водных растворах ионы: хлорид-, бромид-, иодид-, сульфат-, фосфат-, карбонат-, силикат-анионы, гидроксид-ионы, катионы аммония, магния, кальция, алюминия, железа (2+) и железа (3+), меди (2+), цинка; **умение представлять** результаты эксперимента

в форме выводов, доказательств, графиков и таблиц и выявлять эмпирические закономерности;
Владение/знание основ: основными методами научного познания (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование) при изучении веществ и химических явлений; умение сформулировать проблему и предложить пути ее решения; безопасной работы с химическими веществами, химической посудой и лабораторным оборудованием; правилами безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, правилами поведения в целях сбережения здоровья и окружающей природной среды; понимание вреда (опасности) воздействия на живые организмы определённых веществ, способов уменьшения и предотвращения их вредного воздействия

158E0F

7D0312

476A4A

1B8382

B507B7

2CA7CA

0134FD